

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

6285325

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 62247330 A2 871028 <No. of Patents: 001>

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE (English)

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP

Author (Inventor): KAMIJO KOICHI; IWASHITA YUKIHIRO; KAMATA SATORU;

HANAKAWA MANABU

IPC: \*G02F-001/133; G09F-009/30

JAPIO Reference No: 120123P000060

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 62247330	A2	871028	JP 8691555	A	860421 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 8691555 A 860421

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02330430 \*\*Image available\*\*

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

PUB. NO.: 62-247330 [JP 62247330 A]

PUBLISHED: October 28, 1987 (19871028)

INVENTOR(s): KAMUO KOICHI

IWASHITA YUKIHIRO

KAMATA SATORU

HANAKAWA MANABU

APPLICANT(s): SEIKO EPSON CORP [000236] (A Japanese Company or Corporation)  
, JP (Japan)

APPL. NO.: 61-091555 [JP 8691555]

FILED: April 21, 1986 (19860421)

INTL CLASS: [4] G02F-001/133; G02F-001/133; G09F-009/30

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 44.9  
(COMMUNICATION -- Other)

JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS); R044 (CHEMISTRY -- Photosensitive  
Resins)

JOURNAL: Section: P, Section No. 690, Vol. 12, No. 123, Pg. 60, April  
16, 1988 (19880416)

#### ABSTRACT

**PURPOSE:** To lessen a difference of retardation between a non-electrode part and an electrode part, and to obtain the good appearance by making the surface of the electrode part which drives the liquid crystal layer and the surface of the non-electrode part to a same level on the surface of the liquid crystal layer side of a pair of the substrates inserted the liquid crystal layer there-between.

**CONSTITUTION:** The ITO film having 1,500 angstroms thickness is formed on the glass substrate 1. At the time of working ITO to the electrode 2 having the prescribed pattern by means of a lithography, the electrode and the non-electrode are made to the same level by washing the substrate remaining a pattern of the photoresist as it is, and then by forming the SiO(sub 2) film 6 having 1,500 angstroms thickness on the substrate by means of the sputtering method, followed by removing the photoresist. In the liquid crystal display element used the obtained substrate, the electrode 2, SiO(sub 2) 6 and the orientation film 3 are formed on the inner surface of the liquid crystal side of the substrate 1, and the electrode 2 and the SiO(sub 2) 6 mounted on the non-electrode part are made to the same level. The liquid crystal 4 is enclosed with the seal 5 and the two sheets of the substrates 1. Thus, the difference of the retardation of between the electrode part and the non-electrode part is lessened at all, thereby obtaining the good appearance.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-247330

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/133

識別記号

3 0 2  
3 2 3

序内整理番号

8205-2H  
8205-2H  
6868-5C

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月28日

G 09 F 9/30

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 昭61-91555

⑰ 出 願 昭61(1986)4月21日

⑱ 発 明 者 上 條 光 一 諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 岩 下 幸 廣 諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 鎌 田 悟 諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 花 川 学 諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 会社  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 液晶表示装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 液晶層を挟持する2枚の基板の前記液晶層側の面上において、前記液晶層を駆動する電極部の表面と非電極部の表面が平坦であることを特徴とする液晶表示装置。

(2) 液晶層を挟持する2枚の基板の前記液晶層側の面上において、少なくとも前記液晶層を駆動する電極部以外の部分に絶縁物質を形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は液晶表示装置の特に液晶表示素子に関する。

(従来の技術)

第4図に示す様に従来の液晶表示素子は、電極2及び配内膜3を形成した基板1と、2枚の基板1を挟持するシール5によつて液晶層4を封入していた。電極2は数百から千数百 $\mu$ m程度の厚さがあり、又配内膜3は数十から数百 $\mu$ m程度の厚さであつた。2枚の基板間の距離(いわゆるセルギャップ)は5~10 $\mu$ m程度であるため、第4図に示した距離aと距離bの差(a-b)は2.1~2.3 $\mu$ m程度となり、セルギャップの5%程度の値となつていた。

(発明が解決しようとする問題点)

従来の液晶表示素子では前述した如く第4図において、電極2のない部分のギャップaと、電極2のある部分のギャップbは、電極2の厚さの2倍だけ差が生じてしまつた。

かかる液晶表示素子のセルギャップの差(a-b)は、特に複屈折モードを利用する液晶表示素子ではリターデーションの差となつて現われ、表示品質を著しく悪化させてしまふ。発明者らが実験したところでは、非点灯外観を満足させるため

## 特開昭62-247330 (2)

には前述のセルギャップの差(α-β)は2000 Å以下が好ましく、差(α-β)が小さいほど良質の画面が得られた。したがってこれから電極2の厚さは、良好な外観を得るためには1000 Å以下で薄いほど良いということがわかった。ところが周知のごとく最近液晶表示素子は大容量、高解像度も求められ大型化してくるにつれ、配線抵抗を下げなければならず、電極2は厚くなり、又電極上に他の良導体(例えば金属)を配線する必要もでてきた。電極2を厚くする場合、良好な配線抵抗を得るには最も低抵抗な透明電極のITOでも1000~1500 Å程度が必要であり、又金属の良導体を配線する場合は、それ自身が不適なため外観が悪い。

以上の様に第4図に示す従来の様な液晶表示素子の構造をとる限り、リターデーションによる外観の悪化はさけることができなかった。

(問題点を解決するための手段)

以上の様な従来の問題点を解決するため発明者らは、液晶表示素子に用いる基板の電極面と非電

極面が平坦であることを特徴とする液晶表示素子を用いた液晶表示装置を発明した。

(作用)

以下実施例を用いて本発明を詳細に説明する。

(実施例)

<実施例1>

ガラス基板1上にITO膜を1500 Å形成し、フォトリソグラフィーによりITOを所定のパターンの電極2に加工した。その際フォトレジストのパターンはそのまま残しておいて、基板の洗浄の後、スパッタリング法により1500 ÅのSiO<sub>2</sub>膜6を形成した後、前述のフォトレジストを除去したところ、電極部と非電極部は平坦になった。

かかる基板を用いて液晶表示素子を作成した。本実施例の液晶表示素子の断面図を第1図に示す。第1図で基板1の液晶側内面には電極2、SiO<sub>2</sub>膜6及び配向膜5が形成されており、電極2と非電極部上のSiO<sub>2</sub>膜6は平坦となつている。液晶4はシール5と2枚の基板1により封入されている。

ガラス基板1上にITO膜を1500 Å形成し、フォトリソグラフィーによりITOを所定のパターンの電極2に加工した。しかる後にポリイミド膜8を1.5 μm塗布したところ、ポリイミド膜8の表面は平坦でもつた。

かかる基板を用いて液晶表示素子を作成した。本実施例の液晶表示素子の断面図を第3図に示す。第3図で基板1上にITO電極2が形成され、さらにポリイミド膜8が形成されている。液晶4はシール5と2枚の基板1により封入されている。この様に作成した液晶表示素子では、電極部と非電極部のリターデーションの差は全くなく、非常に良好な外観が得られた。

(発明の効果)

以上述べた様に本発明による液晶表示素子はすぐれた外観をもち、本発明による液晶表示素子を組み込んだ液晶表示装置は非常に良好な表示品質を与えた。

さらに実施例1に示した様にITO電極のパターニングに使用したレジストを利用してリフトオ

この様に作成した液晶表示素子では、電極部と非電極部のリターデーションの差は全くなく、非常に良好な外観が得られた。

<実施例2>

ガラス基板7上に電極パターンのネガパターンをフォトリソグラフィーにより形成し、フッ酸により基板7を1500 Åエッチングした。しかる後にフォトレジストを除去しITO膜を形成した後、今度は電極パターンをフォトリソグラフィーにより形成し電極2を加工したところ、電極部と非電極部は平坦でもつた。

かかる基板を用いて液晶表示素子を作成した。本実施例の液晶表示素子の断面図を第2図に示す。第2図で基板7の表面にはITOの電極2が形成されており、その上に配向膜5が設置されている。液晶4はシール5と基板7により封入されている。この様に作成した液晶表示素子では、電極部と非電極部のリターデーションの差は全くなく、非常に良好な外観が得られた。

<実施例3>

## 特開昭62-247330 (3)

フ法により膜付けできる等、工程上の負荷はほとんど増加させずに高品位な液晶表示素子を得ることもでき、又実施3に示した様に工程を増加させずに高品位な液晶表示素子を得ることもできる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の断面を示す図。

第2図は本発明の実施例2の断面を示す図。

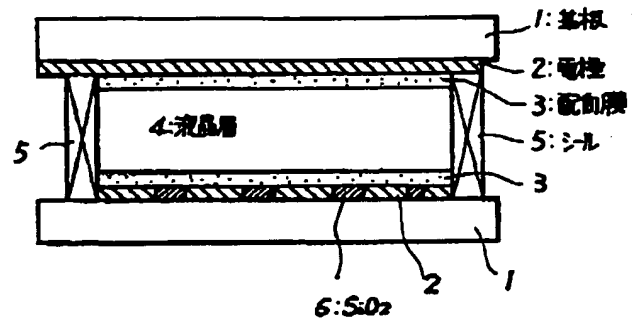
第3図は本発明の実施例3の断面を示す図。

第4図は従来の液晶表示素子の断面を示す図。

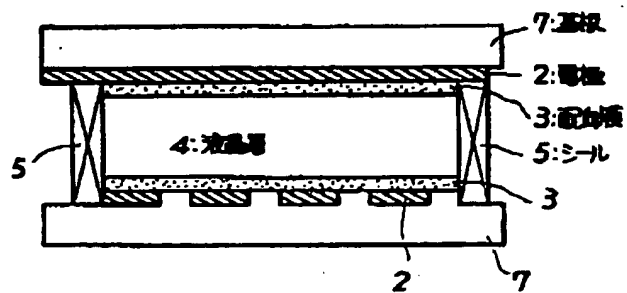
1…基板 2…電極 3…配向膜 4…液晶層  
5…シール 6…SiO<sub>2</sub> 7…基板 8…ポリイミド膜

a, bは第4図中の距離を示す。

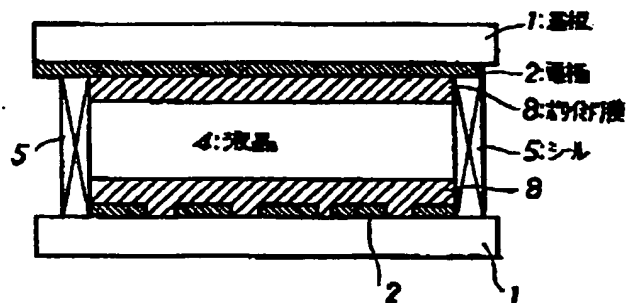
以上



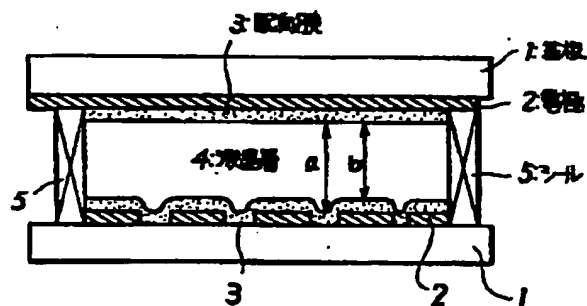
第1図



第2図



第3図



第4図

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人弁理士 最上 務 他1名

